

## ⑫特許公報(B2)

昭56-13359

⑪Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 昭和56年(1981)3月27日

G 08 B 25/00  
23/007193-5C  
7193-5C

発明の数 1

(全5頁)

1

2

## ⑮周波数選択方式による多点検出方法

⑯特 願 昭 52-14641

⑰出 願 昭 52(1977)2月15日

公 開 昭 53-100796

⑱昭 53(1978)9月2日

⑲発 明 者 石川宏

大東市北条1丁目12-8

⑳出 願 人 アイエム電子工業株式会社

大阪市鶴見区茨田横堤113番地

㉑代 理 人 弁理士 田辺徹

㉒引用文献

特 公 昭 48-12679(JP,B1)

## ㉓特許請求の範囲

1 一対の線路を構成する2線の間に検出すべき複数の接点を並列配線し、その検出すべき複数の接点に夫々異なる固有の共振点をもつインダクタンス(L)・容量(C)の素子を符加し、前記線路に低周波電流を流し、その低周波電流の周波数を連続掃引することにより、線路電流の共振点附近の状態の変化を、各検出点のもつ共振点を中心にして前後に正・逆の符号変化(たとえば位相の検出の場合には位相の進みがプラス、遅れがマイナスとなり、ピークの検出の場合には振巾の増がプラス、減がマイナスとなる)として検出装置にて判別し、その判別結果に基づいて前記複数接点の各々のオン・オフ状態を検知することを特徴とする、周波数選択方式による多点検出方法。

## 発明の詳細な説明

本発明は、周波数選択方式による多点検出方法に関する。

一般に、ビル、アパート、住宅地等の防災・防犯などの異常発生点や、プラント設備、発電所等での異常発生点をすみやかに検出して、高い信頼性をもつて異常事態の発生を適確に発見する必要が、現在の社会の多様化によつて、ますます増

大している。

従来、この要望をみたすため多くの装置が考へられてきたが、周波数選択方式の1つに、親装置より電源を、信号線と共用により各検出器に供給し、各検出点に夫々固有の周波数で発振する発振器を配置し、その検出点の動作状態を発振器の出力のON、OFFや、周波数の偏位等を親装置で受信して検知することにより、どの点が動作したかを知る装置がある。しかし、この装置の構成によれば、受信機は検出点を連結する線路の短絡および断線と信号検出そのものとの識別を行う必要があり、また線路に常に抵抗を介して電流を流すことになり、電力の常時損失や、検出器の数の制限、取付組合せの制限等種々の欠点がある。

15 また、搬送波を利用した方法もある。この方法では、受信機側から検出器側に常に搬送波を送出しておき、検出器側が短絡、接地あるいは遮断された場合、線路のインピーダンスが変動するため、この変動分を、受信機側に配置した周波器などを用いた選択方法により判別検知し、それにより状態の変化を検出する。或いは、発振周波数の送出を時間的に2~3段に分割し、その種類を識別し、それらの組合せ等により多数の検出点を判別する方法もある。例えば特開昭47-16887号、特開昭49-18497号。しかし、いずれも発振側に電源を必要としたり、発振周波数の安全性が問題となつたり、また受信側ではいずれも高性能のフィルターが必要であり、したがって低価格で高性能・高安定等の要求をみたすことができない。

30 い。

本発明の目的は、このような欠点を除去して、警報装置、呼出し装置、遠方表示装置などに応用できる。安価で信頼性の高い多点検出方法を提供することにある。

以下、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一つの実施例を示す。図に於

3

いて、1はスイープ発振回路で、第2図のような時間に対して周波数 $f_1 - \Delta f$ から $f_n + \Delta f$ と掃引される。2は出力回路、3は線路電流の状態を検出する電流検出回路、4は電流検出回路3で得られた信号がたとえば第4図や第5図の如き状態にあてはまるかどうかを判別する判別回路、5はスイープ発振回路1のスイープ時間を制御し、同時に判別回路4にて判別されたシグナルと対応せしめるスキヤニング回路、6は判別回路4とスキヤニング回路5からの信号で動作する、表示のための記憶及びランプ表示を行う多点表示回路、7は前述の回路1～6に供給する電源回路である。また、8は検出対象箇所Aと検出装置Bを接続する2線の線路である。なお、2線は基本形態であり、本発明はこれに限定されない。 $10_{-1} \sim 10_{-n}$ は被検出接点 $9_{-1} \sim 9_{-n}$ に附加されたL、Cよりなる共振要素である。所要の回路1～7を設けた検出装置Aは、いわゆる監視本体と称される部分で、好ましくは1つの筐体に納める。

第2図は、検出装置Aから線路8に送出される掃引周波数の状態一例を表わし、 $f_1 - \Delta f$ は線路8に設けられた共振要素( $10_{-1} \sim 10_{-n}$ )の最低周波数より $\Delta f$ (50～100Hz)程低い周波数とし、また $f_n + \Delta f$ は最高周波数より $\Delta f$ 分だけ高い値とし、かつ常に周期的に掃引する。好ましくは、1サイクルは検出点1点につき約0.1秒とし、従つて検出点20点で約2秒の時間となる。

第3図は、第2図の応用拡大図に担当し、比較的实际に近い状態を示したものである。平らな部分があるのは、スイープ回路がデジタル制御方式のためのパルス切換時間である。この切換時間は次の判別回路のゲートにも使用される。

第4図は、第1図に示した判別回路4の動作により位相検出方式を採用した場合のグラフを示す。第5図は、ピーク検出方式を採用した場合のグラフである。そのいずれも、各点の定められたスイープ時間内にプラス→マイナス、又はマイナス→プラスの極性の反転現象をキャッチし、それにより判別を行う様子を示す。

第6図は検出端に附加する第1図の共振要素 $10_{-1} \sim 10_{-n}$ の内容の一例を示す。その構成は最も単純なもので、インダクタンス1コ、容量1コの直列共振回路である。

4

第7図aは従来から一般に行われている方式を使った共振特性、第7図bは本発明による方式を使った共振特性を示す。

次に、検出装置Aの動作を説明する。第1図を参照する。検出対象箇所Bに於ける各接点 $9_{-1} \sim 9_{-n}$ の状態がONでもOFFでも差しつかえないが、警報動作については一般に常閉回路方式の方がすぐれた性能(即ち常時動作状態を平常とするため装置自身の動作確認がなされる)を有するので、本方式では常閉回路方式をもつてし、その一例として位相検出方法(第4図)を用いて行うものとし、以後の説明もそれに従う。

第1図の検出装置Aを使用するばあい、各検出すべき接点 $9_{-1} \sim 9_{-n}$ の状態が閉じているならば、線路8を流れる低周波電流の位相は出力回路2からの低周波出力の電圧位相と電流検出回路3より得られる電流位相との位相差が線路8に接続されたLCの共振点( $10_{-1}$ の共振点を $f_1$ 、 $10_{-2}$ の共振点を $f_2$ 、…… $10_{-n}$ の共振点を $f_n$ とする)の前後に於いて第4図の如く夫々の共振点 $f_1, f_2, \dots, f_n$ を境にして必ずプラス(+)→マイナス(-)またはその逆に変化を起す。(第3図第4図を参照)。この変化と、スキヤニング回路5による時分割により与えられた検出端のポジションとによつて、多点表示回路6に記憶し、前回スキヤニングにより生じた状態と今回記憶されたものとを比較して、異なつた場合に初めて被検出接点の状態変化として表示する。今、接点がOFFになれば、第4図の位相検出のプラス・マイナスの変化が得られず、動作の状態の変化として判断することが出来る。即ち、検出すべき接点に設定されたスキヤニング中に、電流検出信号としてプラス・マイナスの反転符号が無ければ、状態の変化が起つたものと判別される。換言すれば、検出された接点に状態の変化が起つたことが表示される訳である。

本発明の方式によれば、検出端の附加部分に全く電源が不用であり、そこに設けるLCは市販のフェライトコアーによるもので充分であり、部品数も2点のみですむので、低コストで高信頼のものが容易に得られる。

また、常時低周波電流を送出するため、他よりの妨害を受けにくい。仮りに多少妨害があつても、共振電流を打ちけすほどのものでなければ、問題

5

とならず、従つてきわめて誤信号が少いので、従来より周波数方式の欠点とされる誤動作率の大きな面がほとんど解決できる。

前述の如き検出装置においては、常に使用される線路の監視が問題とされるが、本発明の方式では、線路の断線（断線箇所までは正常でそれより先きの部分が全部OFFとなる）や、短絡（全体がOFFの表示となる）などが特別な回路を設けることなしに判別できるばかりでなく、常閉回路方式と常時サイクリック動作とを合せると、常に

たとえまなく器材の能動状態を監視出来るもので、非常に信頼性の高いシステムといえる。

なお、検出端を安価に製造できることは先に述べたが、検出装置本体部に於いても、従来の周波数選別方式において必要とされる高度な濾波器を

全く使用しないで構成できるため、装置の小型化・軽量化と共に、大きなコスト面での効能がある。

また、検出を行う低周波電流を掃引方式で行っているため、発振器そのものの周波数安定性や、検出端に附加するエレメント（ $10^{-3}$ ～ $10^{-6}$ ）の安定性に大きな余裕度があり、高度な部品等を使用せずとも信頼性が確保され、長期間にわたる安定した動作を容易にはかることが出来る。

6

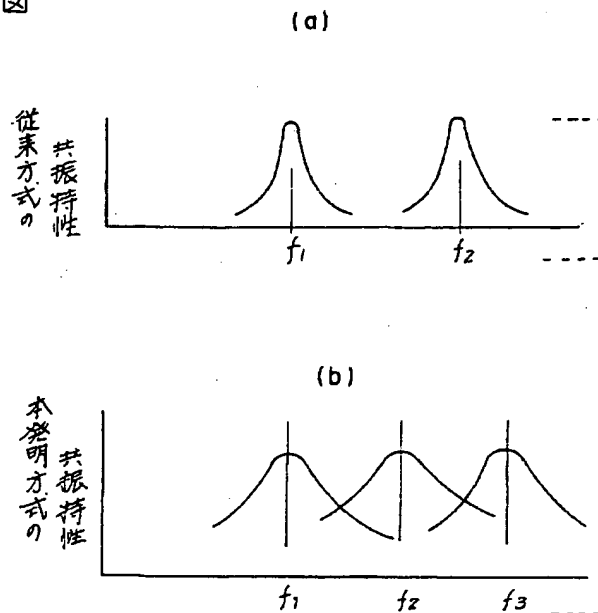
実験によれば、市販一般のフェライトコア使用のLC回路を使つて使用周波数200Hz～5000Hzの間で約50の接点のものが実施可能であり、線路の有効長さは、その直径にもよるが、数100m～1Km位までのものであり、各種防犯、防災、プラント機器の監視等に申し分のない性能を発揮する。

#### 図面の簡単な説明

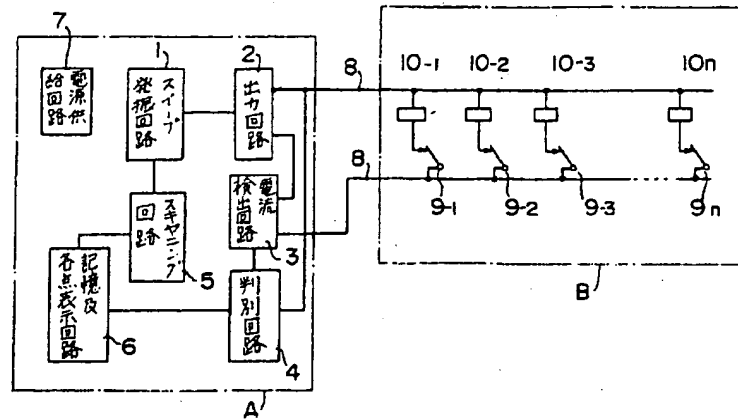
第1図は本発明による周波数式多点検出方法のひとつの実施例を示すブロック図、第2図は本発明方法に利用される低周波数電流の状態の一例を示すグラフ、第3図は1つの検出器に対する掃引周波数の状態の一例を示すグラフ、第4図は位相検出方式の原理に基づく判別回路の動作を示すグラフ、第5図はピーク検出方式の原理に基づく判別回路の動作を示すグラフ、第6図は検出箇所の具体的な一つの例を示す概略図、第7図aは従来方式の共振特性を示すグラフ、第7図bは本発明方式の共振特性の一例を示すグラフである。

1……スイープ発振回路、2……出力回路、3……電流検出回路、4……判別回路、5……スキャンニング回路、6……記憶及多点表示回路、7……電源供給回路。

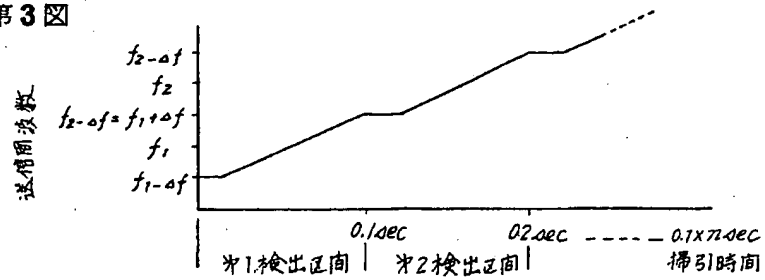
第7図



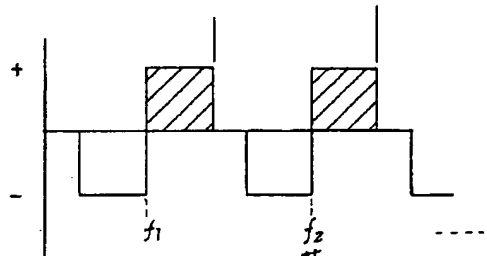
第1図



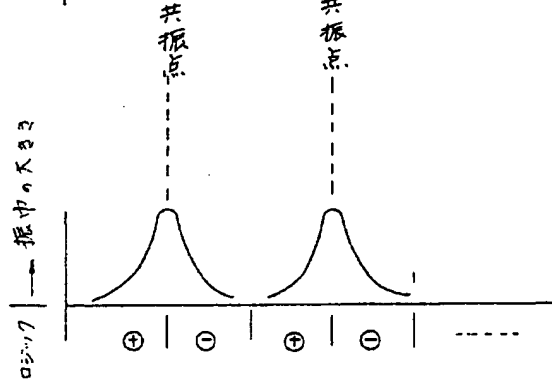
第3図



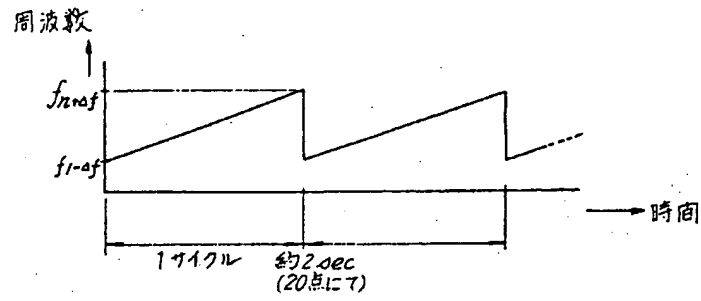
第4図



第5図



第2図



第6図

